

GEO-INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO ECOTURISMO: SUA IMPORTÂNCIA NO MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS EM ÁREAS PROTEGIDAS BRASILEIRAS

7 – Procesos de la interacción sociedad-naturaleza

Nadja Maria Castillo da Costa¹; Vivian Castillo da Costa¹; Rodrigo Silva da Conceição¹; Jefferson Pereira Caldas dos Santos¹; Leandra Fernandes Alves¹; Ismael Anderson de Oliveira¹; Vancler de Assis¹; Júlia Vicente Martins Ribeiro¹; Daniel de Carvalho Cananea¹

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

Resumo

O ecoturismo se traduz em experiências de apreciação e contato com a natureza que aproveitam os recursos naturais e os vários ecossistemas das áreas legalmente protegidas. Entretanto, na maioria das vezes, é realizado de maneira desordenada e predatória, havendo a necessidade de ordenamento das atividades, a partir da compreensão do valor que determinados atributos ecoturísticos (recursos do meio físico e biótico) apresentam, bem como de avaliação contínua e sistemática de seu desempenho, no contexto social, econômico e político. O objetivo do presente trabalho é mostrar a importância da definição e aplicação de indicadores geo-ambientais de avaliação do desenvolvimento do ecoturismo em áreas protegidas brasileiras. Tais indicadores deverão nortear o poder público destas áreas no ordenamento das ações e transformações territoriais que as práticas ecoturísticas impingem ao espaço, particularmente nas áreas com remascentes de ecossistemas frágeis, a exemplo da Mata Atlântica brasileira. Os geo-indicadores respondem a quatro questões básicas: (a) o que está acontecendo no meio ambiente em decorrência das práticas ecoturísticas (condições e tendências)?; (b) Por que está acontecendo (causas dos impactos mais frequentes, vínculo entre influências humanas e processos naturais)? (c) Por que determinados impactos são significativos (efeitos ecológicos, econômicos e sociais)? (d) O que se pode fazer para mitigá-los (implicações no manejo, no planejamento e nas políticas públicas)? Na prática, o ecoturismo pode se tornar um grande aliado na conservação ambiental de vários ecossistemas, na medida em que consiga efetivamente se realizar alicerçado no tripé: proteção dos recursos naturais, sustentabilidade econômico-social e educação para a conservação.

Palavras-chave: indicadores geo-ambientais, ecoturismo, áreas silvestres protegidas.

1 - Introdução e objetivos

Há algumas décadas atrás, o lazer e o turismo tornaram-se atividades de massa, trazendo à tona muitas oportunidades de negócios, se constituindo no objeto de grandes interesses econômicos. Atualmente, vem ocorrendo a busca pelo turismo racional e sustentável, aumentando o interesse por paisagens naturais e também pela diversidade dos espaços, valorizando as periferias urbanas e áreas rurais, que assumem um papel importante, pois atraem outras formas de “(re)alimentar” o turismo, com as atividades de lazer e recreação. Neste contexto, o turismo na natureza, mais especificamente o

ecoturismo, vem sendo uma das grandes expectativas, em termos de conciliar lazer, recreação e conservação ambiental, principalmente nas áreas legalmente protegidas, onde essa modalidade de turismo é mais desenvolvida.

Entretanto, efetuar práticas ecoturísticas nas unidades de conservação não significa que o visitante e/ou turista tenha uma relação harmoniosa com os seus componentes (água, solos, vegetação e fauna). A apropriação dos espaços naturais pelo turismo implica em transformações e intervenções espaciais que, se feitas de maneira desordenada e sem o devido planejamento e monitoramento, podem acarretar sérios impactos, principalmente em ecossistemas frágeis e vulneráveis, como os existentes nas regiões tropicais brasileiras. Costa (2008) e Cruz (2002), dentre outros trabalhos, destacam o papel da geografia na organização espacial das atividades ligadas ao turismo na natureza. De acordo com Costa (op. cit) a avaliação dos aspectos geográficos de uma determinada área irá conduzir ao conhecimento das potencialidades locais, bem como dos fatores limitantes às práticas ecoturísticas, dentre eles, os processos erosivos e movimentos de massa. Outros aspectos relevantes poderão ser trabalhados pela Geografia, e exemplo da identificação e aplicação de indicadores que permitam analisar se o ecoturismo vem sendo desenvolvido de acordo com que preceitua seus conceitos e em bases sustentáveis. O que se vê, hoje, é uma necessidade crescente de ordenamento dessas atividades, a partir da compreensão do valor que determinados atributos ecoturísticos (recursos do meio físico e biótico) apresentam, bem como da avaliação contínua e sistemática de seu desempenho, no contexto social, econômico e político.

Neste sentido, a contribuição do presente trabalho é analisar os mecanismos que possam ordenar as práticas ecoturísticas em duas unidades de conservação no Estado do Rio de Janeiro: Parque Estadual da Pedra Branca, localizado na cidade do Rio de Janeiro, e Parque Estadual da Ilha Grande, localizado na ilha de mesmo nome, no município de Angra dos Reis. São mostrados os primeiros resultados da seleção de indicadores geo-ambientais de desenvolvimento sustentável do ecoturismo, tomando como base a realidade físico-biótica e socioeconômica das duas unidades de conservação supracitadas. Os indicadores escolhidos deverão nortear (orientar) as decisões do poder público - bem como da iniciativa privada implementadora do turismo nas duas regiões - no planejamento e ordenamento das ações previstas, assim como no monitoramento das transformações territoriais que serão impingidas no espaço, particularmente naqueles locais que apresentem remanescentes vegetacionais importantes de serem preservados.

2 - Área de estudo

Os remanescentes da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro concentram uma riqueza de espécies e endemismos dos diferentes grupos animais e vegetais, muitos deles ameaçados de extinção e por este motivo, várias áreas do Estado foram reconhecidas como de “Extrema Importância Biológica” (MMA/SBF, 2000 *apud* ROCHA, et al, 2003). São reconhecidos cinco grandes blocos de remanescentes florestais, que, segundo Rocha et al (op. cit), são identificados no Estado do Rio de Janeiro como Blocos das Regiões: Norte Fluminense, Serrana Central, Metropolitana do Rio de Janeiro, Sul Fluminense e da Serra da Mantiqueira (Quadro 1).

Quadro 1: Blocos de Remanescentes Florestais no Estado do Rio de Janeiro e Parques Estaduais Associados.

Blocos de Remanescentes Florestais (Mata Atlântica e Ecossistemas Associados)	Parques Estaduais	Área (Ha)	Municípios do Estado do Rio de Janeiro
Região Norte Fluminense	Parque Estadual do Desengano (PED)	22.400	Campos de Goitacazes, Santa Maria Madalena e São Fidélis
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB)	12.500	Rio de Janeiro
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	Parque Estadual do Grajaú (PEG)	55	Rio de Janeiro
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	Parque Estadual da Chacrinha (PEC)	13,3	Rio de Janeiro
-----	Parque Estadual da Serra da Tiririca (PEST)	2.400	Niterói e Maricá
Região Serrana Central	Parque Estadual dos Três Picos (PETP)	46.350	Nova Friburgo, Teresópolis, Guapimirim, Cachoeira de Macacú e Silva Jardim
Região Sul Fluminense	Parque Estadual Marinho do Aventureiro (PEMA)	15.000	Angra dos Reis
Região Sul Fluminense	Parque Estadual da Ilha Grande (PEIG)	12.072	Angra dos Reis

Fonte: Elaborado por Costa (inédito), baseado em Rocha et al (op. cit.) e IEF/RJ (<http://www.ief.rj.gov.br>).

Nesses blocos podem ser vistos seus principais parques estaduais, com destaque para o Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB) e Parque Estadual da Ilha Grande (PEIG), pertencentes a dois daqueles cinco blocos: Região Sul Fluminense e Região Metropolitana do Rio de Janeiro, conforme pode ser observado na Figura 1.



Figura 1 – Mapa de localização dos Parques Estaduais da Ilha Grande e Pedra Branca
Base de dados IQM Verde II, CIDE (2003)

O Parque Estadual da Pedra Branca localiza-se na porção central da cidade do Rio de Janeiro, sendo a maior unidade de conservação carioca. Ainda pouco conhecido do público (tanto turista como visitante local) apresenta áreas em seu interior de grande beleza cênica e elevado potencial para a visitação, a exemplo do açude do Camorim (Figura 2).



Figura 2 – Represa do Camorim. Mata Atlântica em diferentes estágios sucessionais.
Fonte: GEA (Grupo de Estudos Ambientais), 2009.

Por sua vez, o Parque Estadual da Ilha Grande localiza-se na ilha de mesmo nome, ao sul do Estado do Rio de Janeiro (município de Angra dos Reis), tendo sua importância turística reconhecida internacionalmente (Figura 3). Entretanto, as atividades que hoje são implementadas ainda não estão ordenadas, de acordo com o que prevê o uso público de uma unidade de conservação. Foi recentemente ampliado compreendendo a quase totalidade da ilha.



Figura 3 – Praia de Abraão – Ilha Grande
Fonte: Marques, 2004.

Ambas são áreas protegidas que apresentam elevado potencial ecoturístico, com diferentes níveis de visitação, cujas práticas precisam ser avaliadas e reorientadas, de maneira a conciliar recreação/lazer com conservação ambiental.

3 - Breve discussão teórico-metodológica relacionada à temática

A fundamentação teórico-metodológica que norteou o desenvolvimento do trabalho está centrada nos conceitos de turismo na natureza, ecoturismo e indicadores geo-ambientais de desenvolvimento sustentável do ecoturismo, conforme será sinteticamente discutido a seguir.

3.1 – Sobre turismo na natureza e ecoturismo

Em termos do desenvolvimento do turismo há várias modalidades e algumas delas estão associadas ao meio ambiente.

As práticas na natureza ocorrem há mais de dois milênios. Naquela época, não havia nenhuma preocupação conservacionista/preservacionista com o meio. A motivação maior era a vontade de realizar observações no ambiente natural (os naturalistas retratavam em telas e em diários, as belezas naturais dos locais por onde passavam) e promover descobertas (de riquezas minerais e vegetais). Durante o século XVI, estiveram atreladas às viagens dos grandes navegadores europeus. Já na segunda metade do século XIX, com a criação do Parque Nacional de Yellowstone (1872) nos EUA, iniciou-se a preocupação com a preservação dos recursos naturais, como uma

forma de equilibrar o processo de crescimento da urbanização que já se iniciava naquela época (Pires, 2002).

Nas últimas décadas do século XIX, o predomínio do homem sobre a natureza ainda reinava, através dos safáris de caça na África, praticados pelas elites européias. Não havia uma preocupação com a preservação da fauna e da flora. No século XX, o marco histórico da intensificação do turismo na natureza ocorreu após a II Guerra Mundial, quando dos avanços tecnológicos, e a indústria do turismo se tornou um “fenômeno mundial”, aumentando o número de agências de viagens, empresas aéreas, cadeias de hotéis. A classe média passou a ter melhores salários e a poder realizar viagens de lazer.

Após a década de 1970, em contraposição à grande expansão e desenvolvimento das viagens em todo o mundo, surgiu o turismo alternativo ao denominado turismo de massa das décadas de 1950 e 1960.

Historicamente, as atividades na natureza formam um conjunto de práticas de lazer e de recreação, que efetivamente começou a se desenvolver no Brasil na década de 1980, associado às atividades físicas e desportivas. Na realidade, tanto aqui quanto em outras partes do mundo, o chamado “mochileiro” começou a despontar, realizando viagens para locais distantes, em busca de novas experiências, particularmente em áreas naturais.

Paralelamente aos “mochileiros”, intensificou-se a atuação dos montanhistas e daqueles que Pires (op. cit) intitulou como “neo-naturalistas”, que são viajantes com interesses científicos, voltados para estudos da fauna e flora, fora de seus países de origem. O montanhismo então ficou associado ao turismo de natureza.

Segundo Machado (2003, p. 29), o turismo de natureza

“[...] representa, na realidade, uma idéia incompleta da utilização do espaço natural para a atividade turística, devendo ser repensado a fim de garantir qualidade para o produto e segurança para o destino, evitando desgastes desnecessários e investimentos inadequados, passíveis de gerar insatisfação e descrédito.”

Muitas de suas atividades são confundidas com “ecoturismo” e com turismo de aventura, já que o processo de ordenação no turismo de natureza não ocorre e, nem mesmo há uma integração entre as atividades com a comunidade local. O mínimo impacto muitas vezes não é observado na utilização do ambiente pelo turismo de natureza ou do turismo alternativo e suas atividades podem trazer sérios problemas ao próprio meio ambiente, conforme foi mostrado anteriormente.

De acordo com a Sociedade Internacional de Ecoturismo (*The International Ecotourism Society* - TIES) uma Organização Não Governamental (ONG) dos EUA, o Ecoturismo é “a viagem responsável a áreas naturais, visando preservar o meio ambiente e promover o bem-estar da população local” (HAWKINS & KAHN, 2001 e DALE, 2005).

No Brasil, o conceito oficial de Ecoturismo, elaborado pela EMBRATUR, em 1987 é:

“[...] o segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva a conservação e a busca da formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do meio ambiente, promovendo o bem estar das populações envolvidas”.

Em todo o mundo são utilizados vários conceitos e terminologias associadas ao ecoturismo. São várias as modalidades de turismo que são consideradas sinônimas de ecoturismo, como: turismo ecológico, turismo na natureza, turismo ambiental, turismo sustentável, turismo aventura, turismo ecocientífico etc. Entretanto, independentemente da terminologia adotada, no ecoturismo, além das práticas estarem associadas ao impacto ambiental reduzido, elas também estão associadas às comunidades locais e à realização de ações de educação ambiental.

O conceito de “geoecoturismo” foi recentemente introduzido por Costa (2008) ao destacar a importância da geomorfologia na identificação de áreas potenciais a prática das várias modalidades de turismo na natureza.

3.2 – Sobre indicadores geo-ambientais de desenvolvimento do ecoturismo

A recente bibliografia (nacional e internacional) existente sobre ecoturismo, em sua grande maioria, aborda de maneira incipiente, a questão da definição e aplicabilidade de indicadores de desenvolvimento, principalmente sustentável.

Os geoindicadores são usados em geociências desde a década de 1970, sendo principalmente voltados para a avaliação de recursos minerais (FABBRI & PATRONO, 1995). Entretanto, segundo estes mesmos autores, nos últimos anos uma atenção especial tem sido dada para a avaliação de impactos ambientais e riscos geológico-geomorfológicos.

O início do conceito de geoindicadores (“Declaração Gros Morne”, 1994) enfatizou a importância do monitoramento de 27 geoindicadores na avaliação de impactos ambientais. Berger (2002, in REGO NETO, 2003) criou uma lista de geoindicadores associada às mudanças abióticas, aos sistemas biológicos e geológicos afetados por influências humanas, com melhor compreensão das mudanças ambientais.

Na literatura foram encontradas diversas terminologias para os indicadores, tais como: indicadores geoambientais (FABBRI & PATRONO, op. cit.), indicadores geomorfológicos (RIX, 1995) e geoindicadores (BERGER & IAMS, 1996; BUSH et al., 1999). Apesar das diferentes terminologias, conceitualmente elas são bastante similares.

Segundo Bellen (2007, p. 43), “[...] os indicadores podem comunicar ou informar sobre o progresso em direção a uma determinada meta, como por exemplo, o desenvolvimento sustentável [...]”. Segundo este mesmo autor, as principais funções dos indicadores são: avaliação de condições e tendências; comparação entre lugares e situações; avaliação de condições e tendências em relação às metas e aos objetivos; prover informações de advertência e antecipar futuras condições e tendências.

A estrutura de indicadores geoambientais deve considerar: os tipos de indicadores, seus estados e suas mudanças de estado, a interdependência das mudanças naturais e induzidas, a dinâmica das mudanças, os valores dos limiares, a unidade geoambiental (UGA) e seu conjunto de indicadores e, finalmente, os índices associados (FABBRI & PATRONO, op. cit.).

Freqüentemente os geoindicadores são apresentados na forma de índices ambientais. De acordo com Fabbri & Patrono (op. cit.), índices ambientais procuram simplificar a apresentação dos dados, agregando os valores dos indicadores individuais em um único valor de índice.

Os indicadores geoambientais também podem ser usados como uma alternativa para o estudo do ecoturismo sustentável, devendo ajudar na resposta a quatro questões

básicas (REGO NETO, op. cit): 1 - O que está acontecendo no meio ambiente em decorrência das práticas ecoturísticas? (condições e tendências); 2 - Por que está acontecendo? (causas dos impactos mais frequentes, vínculo entre influências humanas e processos naturais); 3 - Por que determinados impactos são significativos? (efeitos ecológicos, econômicos e sociais); 4 - O que se pode fazer para mitigá-los? (implicações no manejo, no planejamento e nas Políticas Públicas).

4 - Metodologia

Para a seleção inicial dos indicadores foram consideradas cinco fontes de consulta bibliográfica. Dentre tais fontes, três representam trabalhos advindos da experiência de pesquisadores brasileiros (CINTRA, 2004 e FILETTO, 2007) e chileno (WEGMANN, 2008) quando da organização e aplicação de geo-indicadores ecoturísticos. Duas outras, representam publicações oriundas da construção e organização de indicadores ambientais e sociais por órgãos governamentais em nível local (IPP, 2005) e nacional (IBGE, 2008).

Com base nas referências supracitadas, foi possível a geração de uma carta de 85 indicadores quali-quantitativos, agrupados de acordo com a sua natureza e classificados pela Matriz PEIR (pressão, estado, impacto e resposta) do projeto GEO Cidades - para avaliação ambiental integrada do meio ambiente urbano - (CONSÓRCIO PARCERIA 21: IBAN/ISER/REDEH, 2002), sendo a mesma utilizada pelo Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente (PNUMA) na elaboração das séries GEO (*Global Environment Outlook*)¹.

Do universo de 85 indicadores iniciais, foi possível escolher, através do método Delphi de discussões organizadas², aqueles que são passíveis de serem aplicados e espacializados através de ferramentas de geoprocessamento (ARCGIS 9) nas áreas selecionadas, utilizando-se da análise multicritério, que se configura um procedimento metodológico de cruzamento de variáveis, amplamente aceito em análises espaciais (XAVIER-DA-SILVA, 2001).

Foram realizadas discussões presenciais e virtuais com especialistas brasileiros e chilenos com o objetivo de definir os melhores indicadores a serem avaliados para as áreas selecionadas. Em tais discussões levou-se em consideração durante a seleção de indicadores, além do potencial de espacialização outros critérios, tais como: a fácil compreensão (ou transparência) do que ele representa; a confiabilidade ou credibilidade técnico-científica; a transversalidade, podendo ser utilizados para conhecer as tendências de diferentes fenômenos, e, ao mesmo tempo, permitir fazer comparações

¹ A metodologia GEO pode ser considerada um instrumento analítico que permite organizar e agrupar, de maneira lógica, os principais fatores que atuam sobre o meio ambiente. A matriz PEIR busca estabelecer um vínculo entre seus diversos componentes, de forma a orientar a avaliação do *estado* do meio ambiente, desde os fatores que exercem *pressão* sobre os recursos naturais (entendidos como as “causas” do seu estado atual), passando pelo *estado* atual do meio ambiente (“efeito”), e os *impactos* deste efeito sobre o meio, até as *respostas* (ações/reações) que são produzidas para enfrentar os problemas ambientais em cada localidade (CONSÓRCIO PARCERIA 21: IBAN/ISER/REDEH, 2002).

² O método Delphi baseia-se na escolha de um grupo multidisciplinar de especialistas, que conheçam bem o fenômeno e a realidade espacial onde ele se localiza, aos quais solicita-se que hierarquizem ou coloquem as variáveis (ou planos de informação) em ordem de importância para a manifestação ou ocorrência do fenômeno estudado (MOURA, 2007).

entre diversas realidades locais; e a disponibilidade de variáveis e dados em distintas escalas (territorial, temporal, etc).

Em um primeiro momento aplicou-se os geo-indicadores selecionados no PEPB, cujos resultados parciais são mostrados no ítem subsequente. Cabe ressaltar que a metodologia proposta e definida se adequa aos dois recortes espaciais selecionados, quando da avaliação dos geo-indicadores.

5 – Primeiros resultados e discussões

Tomando como base a metodologia apresentada, os indicadores gerais previamente selecionados foram agrupados em três categorias, de acordo com a sua natureza: indicadores antrópicos, indicadores físicos e indicadores bióticos. Fazem parte dos indicadores antrópicos: condições da população local, ocupação do território, infraestrutura, investimentos, participação social e patrimônio cultural. Compõem os indicadores físicos: água, relevo, solo, riscos naturais e lixo. Integram o meio biótico: a fauna e a flora locais.

Os indicadores estão também classificados segundo a natureza de aplicação e abrangência (local – específico a uma Unidade de Conservação e/ou região; ou global – caráter de universalidade). Quanto à natureza, estes são, predominantemente, antrópicos (60%), com destaque para a infra-estrutura turística, conforme pode ser observado no Quadro 2.

Na classificação da Matriz PEIR, a grande maioria dos indicadores (57%) são de avaliação de estado, contra 43% das demais classes (pressão, impacto e resposta), revelando um caráter de avaliação e diagnóstico em relação à aplicação dos geo-indicadores. Quanto à natureza dos indicadores, estes são, predominantemente, antrópicos (60%), com destaque para a infra-estrutura turística, conforme pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 – Geo-indicadores para um ecoturismo sustentável no PEPB

Condicionante	Natureza	Indicador	Fontes de consulta	Forma de Avaliação/Medição (especialização)	PEIR
Lixo	Global	Lixo nos atrativos Coleta/serviço	Trabalhos de campo; Administração da Unidade de Conservação - UC; Companhia Municipal de Limpeza Urbana - COMLURB	Ocorrência de lixo nos atrativos	Estado
Água	Global	Acesso à água tratada Esgoto	IBGE / IPP; Trabalhos de campo	Número de domicílios com consumo de água pela rede oficial	Estado
Relevo/Solo/ Uso do Solo	Local	Proximidade de indústrias Atividades de extração mineral	Questionários; Mapa de uso do solo (COSTA, 2006)	Buffer de proximidade de áreas industriais	Pressão
	Local	Processos erosivos em áreas de	Mapas: Geológico/Geomorfológico / Declividade /	Áreas de vulnerabilidade e fragilidade ambiental	Impacto

		proximidade de atrativos e nas trilhas (Risco ambiental)	Pluviosidade / Índice de Qualidade Urbana (IQU) / Uso do solo / Solos (COSTA, 2006)	/ Buffer de proximidade de cicatrizes de erosão	
	Global	Feições geológico-geomorfológicas	Mapeamento Geológico/Geomorfológico CPRM (1982), COSTA (2006)	Número de ocorrências de atributos Geo-ecoturísticos	Estado
Flora e Fauna	Global	Cobertura Vegetal Nativa Espécies em extinção e endêmicas	Mapa de Vegetação (LARDOSA, 2002; COSTA, 2006); Instituto Estadual de Florestas - IEF (atual Instituto Estadual do Ambiente - INEA)	% de área coberta com vegetação com relação a área total da UC / Manchas de florestas / Número de espécies em extinção e endêmicas	Estado
Investimentos	Global	Investimentos em Educação Ambiental - EA	Administração da UC	Valor gasto com ações de EA em relação ao gasto com a gestão da UC	Resposta
	Global	Investimentos em pesquisa e desenvolvimento do ecoturismo	Administração da UC	Valor em relação ao gasto com Ecoturismo e com a gestão da UC	Resposta
Patrimônio histórico/cultural	Global	Ocorrência de construções históricas / arqueológicas	Mapeamento das Trilhas e Atrativos (COSTA, 2006); Administração da UC	Número de ocorrências de construções Dados de catalogação histórica e conservação do patrimônio	Estado
Ocupação do território	Global	Densidade populacional na área protegida e seu entorno Evolução da ocupação 2000/2008 Favelas (ocorrência e expansão)	COSTA (2006) e COSTA et al (2008); IBGE / IPP; Google Earth e imagens de satélite SPOT (2004) e ALOS (2007)	Densidade demográfica por setor censitário no interior e no entorno da UC Índice de Qualidade Urbana (IQU) Diagnóstico e prognóstico da evolução urbana da UC	Pressão
Condições da população local	Local	Índice de criminalidade Mortalidade infantil e morbidade Doenças infecto-contagiosas	IBGE, IPP, Banco de Dados do Sistema Único de Saúde - DATASUS e Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Número de ocorrências policiais nas delegacias do entorno da UC Gráficos de desenvolvimento de doenças e índices de mortalidade e morbidade	Estado
	Global	Satisfação da população por viver próximo à UC	Questionários; Trabalhos de campo	% pessoas satisfeitas em viver próximo à UC	Estado

Participação Social	Global	Existência de Organizações Não Governamentais e Associações Comunitárias	Plano Diretor (Revisão pelo IPP); Plano de Manejo do PEPB (em aprovação); Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro; Trabalhos de campo	Número de ONGs e Associações	Resposta
Infra-estrutura turística	Global	Intensidade da visitação turística Acomodações e atrativos (internos ao PEPB e do entorno imediato – hotéis, pousadas, campings e albergues) Fiscalização Guias Ecoturísticos Monitores locais Operadoras de Ecoturismo e Aventura	Entrevista com Administração da UC / Entrevista com Moradores locais; Questionários com Visitantes e Turistas	Número ou % de visitantes e turistas Locais adequados e tipos de informação Qualidade dos serviços Número de visitantes e turistas cadastrados Número e tipo de informações turísticas disponível na UC, na rede de hotelaria e nas operadoras de ecoturismo (sites, folhetos, etc.)	Estado e/ou Resposta

Fonte: Elaborado por COSTA et al (inédito).

Em relação aos geo-indicadores aplicados na área do PEPB, os resultados iniciais obtidos identificam um grande potencial de vinculação entre eles, tendo por base o cruzamento de informações e a estrutura PEIR.

Os indicadores de pressão relacionados à ocupação do território e uso do solo demonstram que o referido Parque apresenta comprometimento de seus recursos e práticas ecoturísticas sustentáveis, devido às atividades humanas exercidas em seu entorno (Zona de Amortecimento) e interior (em menor grau). Apesar de tais indicadores não serem diretamente ligados à prática turística, estes se mostraram importantes para o entendimento do estado atual de conservação do Parque e para a caracterização do cenário de desenvolvimento das atividades ecoturísticas. Em uma análise prévia, percebeu-se que as vertentes leste e norte do PEPB têm sido palco do avanço da ocupação urbana desordenada, inclusive por favelas (Quadro 3).

Quadro 3 – Principais focos de ocupação de baixa renda com áreas no interior do PEPB (acima da cota 100).

Nome	Localização	Ano / Área (m ²)	População 2000	Domicílios 2000
Parque da Pedra Branca	Vertente Leste	1999 – 65269.85 2004 – 66644.41 2008 – 66644.41	374	102
Caminho do Rio Pequeno	Vertente Leste	1999 – 16525.19 2004 – 18608.24 2008 – 19005.34	71	20

Santa Maria	Vertente Leste	1999 – 158457.78 2004 – 161606.56 2008 – 164618.3	2404	675
Estrada do Pau da Fome	Vertente Leste	1999 – 13737.44 2004 – 14129.33 2008 – 14129.33	Sem informação	Sem informação
Chácara Flora	Vertente Leste	1999 – 143183.19 2004 – 157298.6 2008 – 162317.82	2111	548
Morro do Camorim	Vertente Leste	1999 – 38681.34 2004 – 43194.65 2008 – 43520.69	243	68
Rua Samaúna	Vertente Oeste	1999 – 25794.88 2004 – 26143.67 2008 – 26143.67	100	28
Caminho do Borges	Vertente Norte	1999 – 44017.7 2004 – 47140.61 2008 – 48693.97	510	143
Parque Nossa Senhora de Fátima	Vertente Norte	1999 – 50628.47 2004 – 52143.73 2008 – 52461.14	463	134

Fonte: Sabren (Sistema de Assentamentos de Baixa Renda) / IPP
(<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/sabren/index.htm>).

Os vetores de estado indicam que, em relação ao potencial ecoturístico, o PEPB possui uma gama de atrativos naturais e humanizados, principalmente nas vertentes Leste e Oeste. Porém o Parque apresenta, de uma maneira geral, cenários e situações desfavoráveis à conservação do mesmo, reflexo de ações antrópicas vinculadas ao vetor de pressão de ocupação do território e das práticas turísticas não-sustentáveis. Observa-se ainda uma infra-estrutura incipiente no que diz respeito ao monitoramento e fiscalização do Parque.

Por meio da análise multicritério, foi possível a geração de distintos mapeamentos (inicialmente voltados para a zona de amortecimento do Parque), tais como o de vulnerabilidade natural à erosão e o de fragilidade ambiental, possibilitando a agregação de novas variáveis ao indicador de risco ambiental (vetor de impacto) e enriquecimento do mesmo, fortalecendo a metodologia proposta. De acordo com o mapa de vulnerabilidade à erosão (criado a partir dos mapas bases de geologia, pedologia, uso do solo, declividade e pluviosidade), os resultados mostram que, entre as três vertentes mapeadas, existem diferenças significativas quanto a vulnerabilidade natural à erosão. A vertente Leste foi a que apresentou maior percentual de áreas vulneráveis, sendo seguida da vertente Norte e por último ficou a vertente Oeste do entorno do PEPB mapeado.

Os resultados observados a partir do mapeamento de fragilidade ambiental permitiram concluir, que os impactos mais significativos foram detectados na faixa de 1 km da Zona de Amortecimento da vertente Norte. Entretanto, comparando às áreas internas (do interior do parque) e externas ao parque (Zona de Amortecimento preliminar), a vertente Oeste apresenta situações mais preocupantes (áreas de elevada fragilidade ambiental), visto que foram detectadas manchas com ocupação mista, onde significativos remanescentes florestais do interior do parque estão contíguas às áreas

degradadas (desmatadas) e/ou com cultivos e pastagens em sua Zona de Amortecimento.

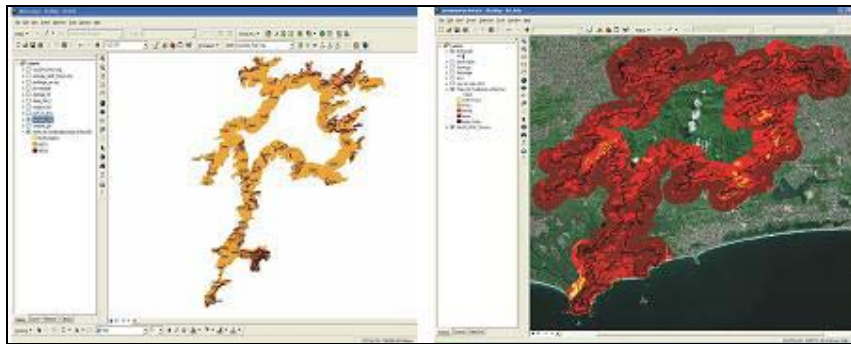


Figura 4 – Telas do ARCGIS com bases de dados referentes ao mapeamento de vulnerabilidade à erosão (esquerda) e fragilidade ambiental (direita) na zona de amortecimento do PEPB.

As ações projetadas sobre o Parque e mensuradas através de uma avaliação prévia dos indicadores de resposta revelam a existência de projetos em educação ambiental e pesquisa para o PEPB, assim como atuação de diversas ONG's e demais atores sociais. Entretanto, essas ações encontram-se desarticuladas, sem estar sob controle do conselho gestor do Parque.

6 – Considerações Finais

A presente investigação mostrou que, para o desenvolvimento sustentável do ecoturismo, um elenco considerável de indicadores deve ser aplicado, na tentativa de mitigar (diminuir) e monitorar (acompanhamento e fiscalização ambiental) seus prováveis impactos e otimizar as práticas benéficas, ao meio ambiente das áreas protegidas e ao visitante. Uma parcela significativa dos indicadores escolhidos são passíveis de serem espacializados (geo-indicadores), através do uso de geotecnologias, o que os torna poderosas ferramentas de intervenção política, social e ambiental, nos níveis tanto locais, como regionais.

Referências bibliográficas

- BELLEN, H. M. V. Indicadores de Sustentabilidade: Uma Análise Comparativa. Rio de Janeiro: ed. FGV, 2007. 256 p.
- BUSH, D. M.; NEAL, W. J.; YOUNG, R. S. & PILKEY, O. H. (1999). Utilization of geoindicators for rapid assessment of coastal-hazard risk and mitigation. *Ocean & Coastal Management*, v. 42, p. 647-670, 1999.
- CIDE. Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro. Índice de Qualidade de Municípios Verde (IQM-Verde II): Base de Dados. Rio de Janeiro: CIDE, 2003. CD-ROM.

- CINTRA, H. de B. Indicadores de sustentabilidade para o Ecoturismo e o Turismo Rural: uma proposta para Aldeia Velha, município de Silva Jardim – RJ e região do entorno. Dissertação (mestrado). Niterói: UFF, 2004. 127 p.
- COSTA, N.M.C.da. Análise ambiental do Parque Estadual da Pedra Branca, por geoprocessamento: uma contribuição ao seu plano de manejo. Tese de doutorado. Programa de Pós graduação em Geografia. UFRJ. RJ. 2002. 317 p.
- COSTA, N.M.C.da. Ecoturismo: abordagens e perspectivas geográficas. In: Pelas trilhas do ecoturismo org: COSTA et al. Parte I, Ed. RIMA. S.Paulo. SP. 2008. p.17-30.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Carta Geológica. Escala cartográfica 1:50.000. Folhas Vila Militar e Santa Cruz. Convênio CPRM/UFRJ/UFRRJ. 1982.
- CRUZ, R. de C. A. da. Introdução à Geografia do Turismo. E. Roca. S. Paulo. SP. 2002. p. 3-25.
- CRESPO, S. & LA ROVERE, A. L. N. (coords.). Projeto GEO Cidades: relatório ambiental urbano integrado: informe GEO: Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Consórcio Parceria 21: IBAN/ISER/REDEH, 2002.
- DALE, P. Definindo ecoturismo... Para quê? Para quem? In: NEIMAN, Zysman & MENDONÇA, R. (Orgs.). Ecoturismo no Brasil. Barueri, SP: Ed. Manole, 2005. p. 296.
- FABBRI, A. G. & PATRONO, A. The use of environmental indicators in the geosciences. ITC Journal, v. 4, p. 358-366, 1995.
- FILLETO, F. Desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade para o ecoturismo em unidades de conservação. Tese (doutorado). Lavras: UFLA, 2007. 145p.
- HAWKINS, D. E.; KAHN, Maryan M. Oportunidades para o turismo ecológico nos países em desenvolvimento. In: THEOBALD, W. (Org.). Turismo global. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2002.
- IBGE. Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2008. IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2008. 479 p.
- IPP. Indicadores ambientais da cidade do Rio de Janeiro: Brasil 2005. Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos – IPP, Secretaria Municipal de Urbanismo, Secretaria Municipal de Meio Ambiente – Departamento de Tecnologia e Informação – Rio de Janeiro: IPP, 2005. 180 p.
- MACHADO, A. Ecoturismo: Um Produto Viável. A Experiência do Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro: Ed. Senac Nacional, 2005. 230 p.
- MARQUES, N. P. Enseada de Abraão – Ilha Grande (RJ) – Meio Ambiente e Ecoturismo no Cotidiano de seus moradores. Monografia para obtenção do título de bacharel em Geografia. Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, UERJ. Rio de Janeiro – RJ, 2004. 85 p.
- MOURA, Ana Clara Mourão. Reflexões metodológicas como subsídios para estudos ambientais baseados em análises de multicritérios. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, XIII, 2007, Florianópolis. Anais... Florianópolis: INPE, 2007. pp. 2899-2906.
- PIRES, P. Dimensões do Ecoturismo. S. Paulo. SENAC, 2002. 272 p.
- REGO NETO, C. B. A Integração de Geoindicadores e Reparcelamento do Solo na Gestão Ambiental Urbana. Tese de Doutorado. Engenharia de Produção: UFSC, Florianópolis, 2003. 231 p.
- RIX, K. (1995). Some geomorphologic indicators for use in environmental impact assessment. ITC Journal, v. 4, p. 367-369, 1995.

- ROCHA, C. F. D. da; BERGALLO, H. de G.; ALVES, M. A. dos S. e SLUYS, M. Van. (2003). A Biodiversidade nos Grandes Remanescentes Florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas Restingas da Mata Atlântica. São Carlos: ed. RiMa, 2003. 160 p.
- SATO, A. C. K. Índices de sustentabilidade. Disponível em: <<http://ww.unicamp.br/fea/ortega/tema530/anacarla.htm>>. Acesso em: 18 jun. 2005.
- WEGMANN, A. M. Propuestas de los indicadores de desarrollo sostenible en areas proteyidas de Chile (inédito), 2008.
- XAVIER DA SILVA, J. Geoprocessamento para Análise Ambiental. Rio de Janeiro: Edição do Autor, 2001. 228 p.